

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-301114

(43)Date of publication of application : 13.11.1998

(51)Int.Cl.

G02F 1/1337

G09F 9/35

G09F 9/35

(21)Application number : 09-112442

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 30.04.1997

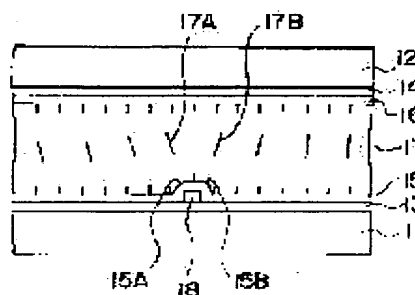
(72)Inventor : KATAOKA SHINGO

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To achieve orientation division for a VA(vertical alignment) type liquid crystal display device.

SOLUTION: This display device comprises a 1st transparent substrate 11, a picture element electrode 13 formed thereon, a 1st oriented film 15 which is formed on the electrode and has a 1st oriented molecule 15A on the surface oriented perpendicular to the surface, a 2nd substrate 12, a 2nd oriented film 16 which is formed thereon and has a 2nd oriented molecule 15B perpendicular oriented to the surface, a projection 18 provided at least on a 1st oriented film 15 or a 2nd oriented film 16 so as to divide the picture electrode 13 into two, and liquid crystal 17 having plural liquid crystal molecules 17A, 17B, and the 1st and 2nd transparent substrates 11, 12 are arranged so that the 1st oriented film 15 and the 2nd oriented film 16 are opposed to each other, and the liquid crystal 17 is filled between the 1st and 2nd transparent substrates.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

27.04.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

特開平10-301114

(43) 公開日 平成10年(1998)11月13日

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	P I
G 02 F 1/1337	5 0 5	G 02 F 1/1337 5 0 5
G 09 F 9/35	3 0 8	G 09 F 9/35 3 0 8
	3 3 0	3 3 0

審査請求 未請求	請求項の数 5 O L (金 7 頁)
----------	---------------------

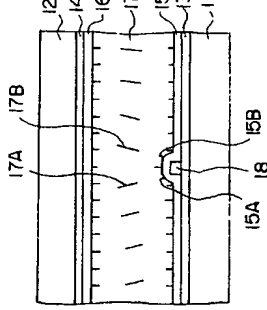
(21) 出願番号	特願平9-11242	(71) 出願人	00005223 富士通株式会社
(22) 出願日	平成 9 年(1997) 4 月30日		神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 (72) 発明者 片岡 真吾 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 (74) 代理人 井理士 岡本 啓三

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 V A型液晶表示装置において配向分割を実現する。

【解決手段】 第1の透明基板11と、その上に形成された画素電極13と、その上に形成され、表面と垂直方向に配向する第1の配向分子15Aを表面に備える第1の配向膜15と、第2の透明基板12と、その上に形成され、表面と垂直方向に配向する第2の配向分子15Bを表面に備える第2の配向膜16と、画素電極13を二分するように、少なくとも第1の配向膜15又は第2の配向膜16に設けられた突起18と、複数の液晶分子17A、17Bを有する液晶17とを有し、第1の配向膜15と第2の配向膜16とが配向するように第1の透明基板11及び第2の透明基板12が配置され、液晶17が第1、第2の透明基板11、12間に封入されたこと。



- 11: 第1の透明基板
- 12: 第2の透明基板
- 13: 画素電極
- 14: 対向電極
- 15: 第1の配向膜
- 15A, 15B: 配向分子
- 16: 第2の配向膜
- 17: 液晶
- 17A: 第1の液晶分子
- 17B: 第2の液晶分子
- 18: 突起

【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の透明基板と、

前記第1の透明基板上に形成された画素電極と、

前記画素電極上に形成され、表面と垂直方向に配向する

第1の配向分子を表面に備える第1の配向膜と、

第2の透明基板と、

前記第2の透明基板上に形成され、表面と垂直方向に

配向する第2の配向分子を表面に備える第2の配向膜

と、

複数の液晶分子を有する液晶と、

前記画素電極内の配向を複数に分割するように、少なく

とも前記第1の配向膜又は前記第2の配向膜に設けられ

た突起とを有し、

前記第1及び第2の配向膜は一方に定まらないような

配向処理がなされ、

前記第1の配向膜と前記第2の配向膜とが対向するよう

に前記第1の透明基板及び前記第2の透明基板が配置さ

れ、前記液晶が前記第1、前記第2の透明基板間に封入

されたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 第1の透明基板と、

前記第1の透明基板上に複数形成された画素電極と、

前記画素電極上に形成され、表面と垂直方向に配向する

第1の配向分子を表面に備える第1の配向膜と、

第2の透明基板と、

前記第2の透明基板上に形成され、表面と垂直方向に

配向する第2の配向分子を表面に備える第2の配向膜

と、

複数の液晶分子を有する液晶とを有し、

前記画素電極はストライプ状でかつジグザグ状の画素電

極が、一定間隔において複数本配列されることで構成

され、

前記第1の配向膜と前記第2の配向膜とが対向するよう

に前記第1の透明基板及び前記第2の透明基板が配置さ

れ、前記液晶が前記第1、前記第2の透明基板間に封入

されたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項3】 前記画素電極内の配向を少なくとも二通

り以上に分割するように、少なくとも前記第1の配向膜

又は前記第2の配向膜に突起が設けられてなることを特

徴とする請求項2記載の液晶表示装置。

【請求項4】 前記液晶は、前記液晶分子が電圧無印加

時に、前記第1、第2の透明基板の基板上にほぼ垂直に

配向することを特徴とする請求項1、請求項2又は請求

項3記載の液晶表示装置。

【請求項5】 前記液晶は、該電圧異方性が負の液晶か

らなることを特徴とする請求項1、請求項2、請求項3

又は請求項4記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、液晶表示装置、特

に直視型液晶ディスプレイの視角特性の改善に関する。

30 第2の透明基板と、前記第2の透明基板上に形成さ

れた突起とを有し、

前記第1の配向膜と前記第2の配向膜とが対向するよう

に前記第1の透明基板及び前記第2の透明基板が配置さ

れ、前記液晶が前記第1、前記第2の透明基板間に封入

されたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項6】 前記液晶は、該電圧異方性が負の液晶か

らなることを特徴とする請求項1、請求項2、請求項3

又は請求項4記載の液晶表示装置。

【0002】

【従来の技術】 現在、移動電子を用いた液晶パネルにお

いては、該電圧異方性が正の液晶を基板面に対しほぼ水

平に配向させ、かつ対向する基板間で液晶分子の配向方

向を90°ツイストさせた、TN (Twisted Nematic)

モードが主流である。しかし、このTNモードには視野

角が狭いという欠点がある。そこで、このTNモードに

置き替わる広視野角液晶パネルの候補の一つとして、該

電圧異方性が負の液晶を基板面に対しほぼ垂直に配向さ

せる方式をとるVA (Vertical alignment) 型の液晶表

示装置が検討されている。

【0003】 図5は、従来のVA型の液晶表示装

置について説明する図である。図5 (b) はVA型液晶

表示装置の構造を示す上面図であり、同図 (a) は同図

(b) のX-Y線断面図である。この液晶表示装置は、

図5 (b) に示すように、直交して配置されたゲートバ

スライン9、ドレインバスライン10に接続された画素

電極3がマトリクス状に配置されている。また、図5

(a) に示すように、上面に画素電極3、第1の配向膜

5が順次形成された第1の透明基板1と、上面に配向電

極4、第2の配向膜6が順次形成された第2の透明基板

2とが対向配置され、それらの間に液晶7が封入されて

なる。

【0004】 第1の配向膜5の表面に形成された第1の

配向分子5Aと第2の配向膜6の表面に形成された第2

の配向分子5Bとはともに基板面とほぼ垂直方向に配向

しており、これに規制されて液晶7の液晶分子7Aもま

た基板面とほぼ垂直に配向している。この装置によれ

ば、画素電極3と対向電極4との間に電圧を印加する

と、電圧無印加時には基板面とほぼ垂直方向に配向して

いた液晶分子の配向方向が変化することにより、透光

率をシフトさせることにより、透光率を調整するこ

とができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 上記のようなVA型液

晶表示装置は視野角、コントラスト共にかなり改善され

てはいるが配向分割なしでは角度反転の生じる方向が存

在する。そこでVAモードの装置においても配向分割を

することが提案されているが、これを實現するにはプロ

セ的に複雑になるという欠点がある。

【0006】 本発明は、上記従来の問題点に鑑みて提案

されたものであり、VA型液晶表示装置において容易に

配向分割をすることを可能にすることで、より一層の視

角特性の向上を目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記した課題は、第1の

透明基板と、前記第1の透明基板上に形成された画素電

極と、前記画素電極上に形成され、表面と垂直方向に配

向する第1の配向分子を表面に備える第1の配向膜と、

第2の透明基板と、前記第2の透明基板上に形成さ

れた突起とを有し、

前記第1の配向膜と前記第2の配向膜とが対向するよう

に前記第1の透明基板及び前記第2の透明基板が配置さ

れ、前記液晶が前記第1、前記第2の透明基板間に封入

されたことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項7】 前記液晶は、該電圧異方性が負の液晶か

らなることを特徴とする請求項1、請求項2、請求項3

又は請求項4記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

れ、表面と垂直方向に配向する第2の配向分子を表面に備える第2の配向膜と、複数の液晶分子を有する液晶膜又は第2の配向膜に突起が設けられ、第1の配向膜と、前記液晶膜とを二以上に分割するように、少なくとも前記第1の配向膜又は前記第2の配向膜に設けられた突起とを有し、前記第1の配向膜と前記第2の配向膜とが対向するように前記第1の透明基板及び前記第2の透明基板が配置され、前記液晶がそれだけで一方に定まらないうような配向処理を施され、前記第1、前記第2の透明基板間に封入されたことを特徴とする液晶表示装置において、前記第1の透明基板と、前記第2の透明基板と、前記液晶膜とを有し、前記液晶膜が一定間隙を有する液晶分子を有する液晶膜とを有し、前記液晶膜において複数の液晶分子が一定間隙を有する液晶膜と、前記第1の配向膜と前記第2の配向膜とが対向するように前記第1の透明基板及び前記第2の透明基板間に封入され、前記液晶が前記第1、前記第2の透明基板間に封入されたことを特徴とする液晶表示装置により、前記第1の配向膜の下層又は前記第2の配向膜に突起が設けられていることを特徴とする本発明に係る液晶表示装置により解決する。

【0008】引き続き、本発明の作用について説明する。本発明によれば、第1の配向膜に、液晶表示装置を二分するような突起を有する。この突起の側面では、第1の配向膜の第1の配向分子が突起に垂直な方向に配向し、基板面から傾くので、この傾いた第1の配向分子によって突起近隣の傾斜の液晶分子もまた若干傾いて配向することになる。

40

【0009】これにより、突起を挟んで配向分子の傾く方向は互いに反対方向を向くので、突起を挟んで液晶分子の配向状態を異ならせることを、単に突起を第1の配向膜に形成することで容易に実現することができ、従来困難であった配向分割型のV型液晶表示装置を得ることが可能になる。従って、より一層視角特性の改善された液晶表示装置を得ることができる。

【0010】また、本発明に係る別の液晶表示装置によれば、液晶表示装置はジグザグに折れ曲がったストライプ状の透明電極が、一定間隙をおいて複数本配列されることで構成されているので、電極の間隙において生じる電界のエンジ効果などによって電界が歪み、その電界の規制力によってジグザグに折れ曲がった電界の節所を挟んだ二側域で構成される。

【0011】従って、単に電極のパターニングを変えることにより、容易に配向分割型のV型液晶表示装置を得ることが可能になる。なお、本発明に係る別の液晶表示装置を二分するような突起を有する。

示装置によれば液晶表示装置を二分するようには、第1の配向膜又は第2の配向膜に突起が設けられ、第1の配向膜の規制力によって液晶分子の配向状態が不安定な場合に、より安定な配向分割状態を得ることが可能になる。

【0012】

【発明の実施の形態】

(1) 第1の実施形態

以下で、本発明の第1の実施形態について図面を参照しながら説明する。図1は本発明の第1の実施形態に係るV型液晶表示装置を説明する断面図であり、図2は本実施形態に係る液晶表示装置の構造を説明する上面図である。

【0013】この液晶表示装置は、図1に示すように第1の透明基板11、第2の透明基板12を有する。第1の透明基板11上には液晶表示装置13、第1の配向膜15が順次形成されている。第1の配向膜15の表面には配向分子15Aがその表面に垂直に配向するように形成されている。更に第1の配向膜15の下層には、液晶表示装置13を二分するようには、レジスト膜などで形成された突起18が形成されている。

【0014】また、第2の透明基板12上には対向電極14が形成され、その上には第2の配向膜16が形成されている。第2の配向膜16の表面にはその表面に垂直に配向するように形成された配向分子15Bが形成されている。これら第1、第2の透明基板11、12はともにガラスより形成されている。また、液晶表示装置13及び対向電極14はともにITO膜からなる。

【0015】この装置は、第1の透明基板11と第2の透明基板12が、液晶表示装置及び対向電極とが対向するようには配置され、これらの間に液晶17が封入されることで構成される。さらに、図2(a)に示すように、直交して配置されたゲートバスライン19、ドレインバスライン20に接続された液晶表示装置13がマトリクス状に配置されている。

【0016】液晶表示装置13は図2(a)に示すように、突起18を挟んで第1の透明基板13A、第2の透明基板13Bに分割され、この領域で各々液晶分子の配向状態が異なるようにしている。上記装置の材料などは次の通りである。突起18はネガ型レジストQPR-0L-06S（東京応化工業社製）を用いて幅6μm、厚さ2μmで形成した。また、液晶セルのセル厚は3.5μmである。また、液晶材料にはM-9875（メルク社製）を、配向膜にはM-783（日産化学社製）をそれぞれ用いた。

【0017】本実施形態の液晶表示装置によれば、図1に示すように液晶表示装置13を二分するようには突起18が設けられている。このため、突起18によってその上に形成された第1の配向膜15は隆起し、その部分の配向分子15A、15Bは基板面に對して角度を有し、かつ突起18を挟んで配向分子15A、15Bの配向方向は互いに異なる。

【0018】これにより、突起近くにある液晶分子17A、17Bの配向方向は、これら近辺にある配向分子15A、15Bの配向方向に規制されるので、図1や図2(b)に示すように互いに異なる方向を向き（図2(b)における「ダイレクタ方向」）、これに規制されて周辺の液晶分子も突起を挟んで多少傾くように配向することになる。

【0019】従って、このように単に液晶表示装置を二分するようには突起18を配向膜の下に形成することで簡単にV型液晶表示装置を得ることができ、広い視野角、高コントラストの液晶パネルを容易に実現することが可能になる。本実施形態の条件では、全方位傾角70°以上傾度反転のない液晶表示装置が実現できた。

【0020】なお、本実施形態では液晶表示装置13側すなわち第1の配向膜15の下層に突起を形成しているが、本発明はこれに限らず、対向電極14側の配向膜すなわち第2の配向膜16の下層に突起を形成してもよい。

(2) 第2の実施形態

以下で本発明の第2の実施形態について図面を参照しながら説明する。なお、第1の実施形態と共通する事項については、重複を避けるため説明を省略する。

【0021】図3は、第2の実施形態に係るV型液晶表示装置の断面を説明する上面図である。本実施形態に係る液晶表示装置は、断面構造は従来の図5(a)に示す構造と同様であるが、図3(a)に示すように、ジグザグのストライプ状の液晶表示装置21、液晶表示装置22によって構成されている。一面は複数の液晶表示装置21、22によって構成されている。

【0022】このため、液晶表示装置21、22の間隙などにおいて生じる電界のエンジ効果などによって電界が歪み、その電界の規制力によってジグザグに折れ曲がった電界の節所を挟んだ二側域で構成される。さらに、図2(a)に示すように、直交して配置されたゲートバスライン19、ドレインバスライン20に接続された液晶表示装置13がマトリクス状に配置されている。

【0023】さらに、図3(b)に示すように、ジグザグに折れ曲がった電界の節所における配向膜の下層に突起22を設けてもよい。図4(a)の場合には、電界による規制力のみで液晶分子の配向方向を規定しているの配向分子の配向状態が不安定になりがちであるが、図3(b)に示す構造においては、第1の実施形態で説明した効果と異なる突起22を配向膜の下に設けているので、配向状態が安定になる。なおこの場合には断面図は図1に示す装置と同様の構造になる。

【0024】図4に、本実施形態で説明したパネルの上面から配向状態を顕微鏡に撮影した状態を示す。図4(a)は図3(a)で説明した装置の配向状態を顕微鏡に撮影した拡大写真であり、図4(b)は図3(b)で説明した装置の配向状態を顕微鏡に撮影した拡大写真である。

ある。これらを見ると、図4(a)に示すように配向膜の下層に突起が設けられていない場合においても配向分割の境界がはっきりと現れており、単に液晶表示装置21(a)に示すようにパターンニングしただけでも配向分割が可能になることが確認できる。

【0025】また、図4(a)では、配向分割の境界が場所によっては直線状になっておらず、全体として均一性に乏しいが、図4(b)のように突起が設けられている場合には配向分割の境界がはっきりと直線状になっており、均一になっていることがわかる。これにより、図4(b)に示す構造のほうが、より一層配向分割の安定度が高く、画像の表示特性も優れているということが確認できた。

【0026】以上のようにして、図3のように単に液晶表示装置のパターンをジグザグ状に変えることにより、容易にV型液晶表示装置においても配向分割を可能にすることができ、より一層視角特性の改善された液晶表示装置を得ることが可能になる。なお、上記の実施形態においては、各材料は上記のものに限られるものではない。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、第1の配向膜の下層に、液晶表示装置を二分するようには長方形に設けられた突起を有することにより、突起と長方形の液晶分子の配向状態を異ならせることを、単に突起を第1の配向膜の下層に形成することで容易にすることができ、従来困難であった配向分割型のV型液晶表示装置を得ることが可能になり、より一層視角特性の改善された液晶表示装置を得ることができる。

【0028】また、本発明に係る別の液晶表示装置によれば、液晶表示装置はジグザグに折れ曲がったストライプ状の透明電極が、一定間隙をおいて複数本配列されることで構成されているので、電極の間隙において生じる電界のエンジ効果などによって電界が歪み、その電界の規制力によってジグザグに折れ曲がった電界の節所を挟んだ二側域で構成される。従って、より一層視角特性の改善された液晶表示装置を得ることが可能になる。

【0029】なお、本発明に係る別の液晶表示装置によれば、液晶表示装置を二分するようには、第1の配向膜又は第2の配向膜の下層に長方形に突起が設けられていたため、電界の規制力によって液晶分子の配向状態が不安定な場合に、より安定な配向分割状態を得ることが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る液晶表示装置の構造を説明する断面図である。

【図2】本発明の第1の実施形態に係る液晶表示装置の構造を説明する上面図である。

特開平10-301114

(5)

【図3】本発明の第2の実施形態に係る液晶表示装置の構造を説明する上面図である。

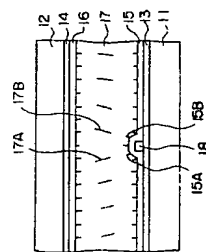
【図4】本発明の第2の実施形態に係る液晶表示装置の効果を示す図である。

【図5】従来の液晶表示装置の構造を説明する図である。

【符号の説明】

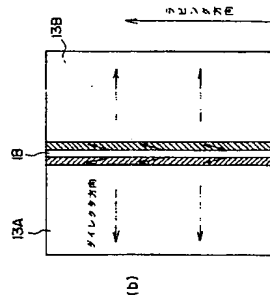
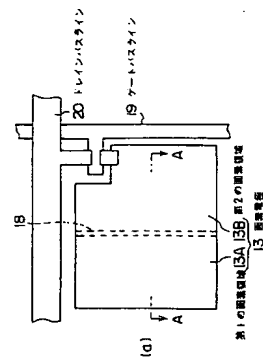
- 11 第1の透明基板
- 12 第2の透明基板
- 13 画素電極
- 13A 第1の画素領域
- 13B 第2の画素領域
- 14 対向電極
- 15 第1の配向膜
- 15A 配向分子
- 15B 配向分子
- 16 第2の配向膜
- 17 液晶
- 17A 第1の液晶分子
- 17B 第2の液晶分子
- 18 突起
- 19 ゲートバスライン
- 20 ドレインバスライン
- 21 21、22画素電極
- 21A 第1の画素領域
- 21B 第2の画素領域
- 22A 第3の画素領域
- 22B 第4の画素領域

【図1】

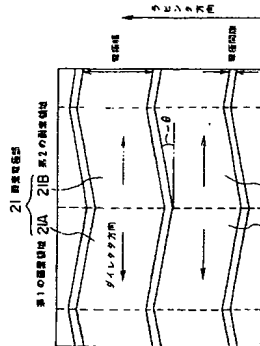


- 11: 第1の透明基板
- 12: 第2の透明基板
- 13: 画素電極
- 14: 対向電極
- 15: 第1の配向膜
- 15A, 15B: 配向分子
- 16: 第2の配向膜
- 17: 液晶
- 17A: 第1の液晶分子
- 17B: 第2の液晶分子
- 18: 突起

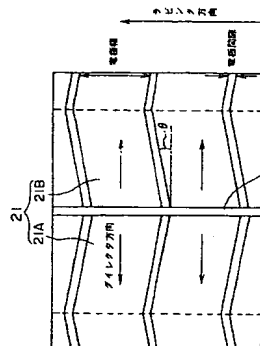
【図2】



【図3】

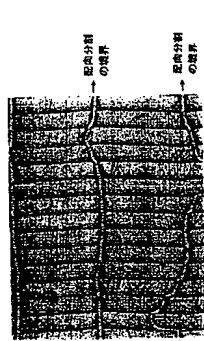


(a) ストライプ駆動方式

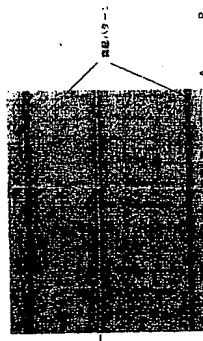


(b) 画素を駆けたもの

【図4】



(a) 反配バターンなし



(b) 反配バターンあり

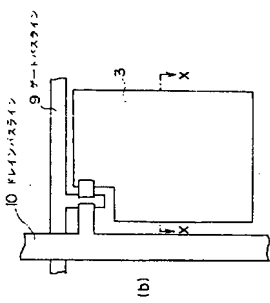
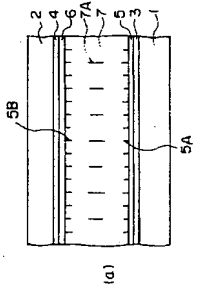
(6)

特開平10-301114

特開平10-301114

(7)

【図5】



- 1: 第1の基板
- 2: 第2の基板
- 3: 第1の基板と第2の基板との境界面
- 4: 第1の基板の表面
- 5: 第1の基板の裏面
- 6: 第2の基板の表面
- 7: 第2の基板の裏面
- 8: 第2の基板の境界面
- 9: 第2の基板の表面
- 10: 第2の基板の裏面